

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 246**

51 Int. Cl.:
H04L 12/40 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09805773 .0**
96 Fecha de presentación: **21.12.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2377276**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2011**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de control de la activación de órganos que pertenecen al menos a una red multiplexada, por recuento de activaciones intempestivas**

30 Prioridad:
15.01.2009 FR 0950207

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.12.2012

73 Titular/es:
PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
(100.0%)
Route de Gisy
78140 Vélizy Villacoublay, FR

72 Inventor/es:
MEREY-MARZAT, MATTHIEU;
BOISSERIE, ANTONY y
SOLLIER, VINCENT

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 393 246 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de control de la activación de órganos que pertenecen al menos a una red multiplexada, por recuento de activaciones intempestivas.

5 La invención concierne a los conjuntos de redes de comunicación multiplexadas como por ejemplo las denominadas redes de interconexión local (o LIN (de « Local Interconnect Network »)) o las de tipo CAN («Controler Area Network») o todavía las de tipo FlexRay, las cuales son utilizadas especialmente en ciertos vehículos automóviles.

10 Por « conjunto de redes multiplexadas » se entiende en este caso un grupo de al menos una red de comunicación multiplexada que comprende al menos un órgano (denominado órgano esclavo en el caso de una red LIN) conectado a un bus al cual está conectado igualmente un órgano de gestión (denominado órgano (o nudo) maestro en el caso de una red LIN). El órgano de gestión está encargado especialmente de gestionar las puestas en espera y las activaciones de los órganos del conjunto de redes multiplexadas.

15 Cuando los órganos (o nudos) de un conjunto de redes multiplexadas están colocados en un estado de espera (a demanda del órgano de gestión) estos se activan automáticamente cuando detectan una actividad en su bus. Esta actividad proviene normalmente de un órgano, eventualmente de gestión, que requiere la activación de los otros órganos, pero igualmente puede resultar de la presencia de parásitos. Se considera, en efecto, que existe una actividad en un bus cuando se puede detectar una transición denominada « recesivo-dominante », seguida de un estado dominante durante una duración superior a un umbral (varias decenas de μ s según el caso de una red CAN). El estado dominante (o « logical low ») es el nivel eléctrico de la red correspondiente a un « 0 » lógico. Inversamente, el estado recesivo (o « logical high »), es el nivel eléctrico de la red correspondiente a un « 1 » lógico. El nivel lógico « 0 » es denominado nivel dominante porque éste es prioritario cuando varios órganos quieren imponer niveles diferentes. Por consiguiente, cualquier fenómeno voluntario o involuntario que implique una transición recesivo-dominante seguida de un estado dominante durante una duración superior a un umbral es considerado por un órgano como una actividad que debe provocar su activación.

25 Cuando el órgano de gestión detecta una actividad en un bus, éste debe determinar inmediatamente si un órgano es efectivamente el origen de esta actividad. Si el órgano de gestión obtiene de un órgano activador una confirmación de activación, entonces éste autoriza a los órganos a permanecer activados. En el caso contrario (parásitos), el órgano de gestión debe ordenar a los órganos que éste gestiona ponerse en estado de espera. Se comprenderá entonces que si los parásitos provienen de un órgano defectuoso de una red multiplexada de un conjunto, los órganos de la red multiplexada del conjunto pueden ser objeto de una alternancia de fases de puesta en espera y de activación que provocará un sobreconsumo eléctrico de la red que puede provocar una descarga de la batería (en el caso de una implantación en un vehículo automóvil), la cual puede ser acelerada en el caso de una propagación de las activaciones a otras redes multiplexadas del conjunto.

30 El documento WO01/42054 describe un circuito para activar, a través de una red CAN, una unidad de control tal como un controlador ABS de un vehículo.

35 El documento DE10246337 describe un sistema de supervisión de una red CAN. La red puede entrar en un modo de semiespera en el cual pocos mensajes transitan por la red.

El documento DE10358584 describe un dispositivo para activar los miembros de una red que comprende medios de detección que cuentan intervalos de tiempo entre señales y que ponen en marcha un proceso particular de espera.

La invención tiene entonces por objetivo mejorar la situación.

40 A tal efecto, ésta propone un procedimiento, dedicado al control de la activación de órganos de un conjunto de al menos una red de comunicación multiplexada gestionada por un órgano de gestión, y que consiste, en caso de detección por el órgano de gestión de una activación de los órganos de una red multiplexada del conjunto, en determinar el valor en curso de un contador, y si este valor en curso es superior o igual a un umbral elegido, en no pedir la confirmación de la activación y en ordenar el mantenimiento en espera de los órganos del conjunto de redes multiplexadas, mientras que si este valor en curso es inferior al umbral elegido, en incrementar en una unidad el valor en curso y en ordenar el mantenimiento en espera de los órganos del conjunto de redes multiplexadas si la activación no es confirmada, o en poner a cero el valor en curso y en autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas si la activación es confirmada.

50 Por otra parte, en caso de recepción por el órgano de gestión de una petición local de activación, se puede poner a cero el valor en curso del contador y autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas, porque una petición de activación local del órgano de gestión debe ser siempre autorizada.

55 La invención propone igualmente un dispositivo de control, destinado a formar parte de un (o estar acoplado a un) órgano de gestión encargado de gestionar un conjunto de al menos una red de comunicación multiplexada que comprende al menos un órgano, y dispuesto, en caso de detección por el órgano de gestión de una activación de los órganos de una red multiplexada del conjunto, para determinar el valor en curso de un contador, y si este valor en curso es superior o igual a un umbral elegido para ordenar el mantenimiento en espera de los órganos del conjunto

de redes multiplexadas, mientras que si este valor en curso es inferior al umbral elegido, para incrementar en una unidad el valor en curso y ordenar el mantenimiento en espera de los órganos del conjunto de redes multiplexadas si la activación no está confirmada, o para poner a cero el valor en curso y autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas si la activación es confirmada.

- 5 Este dispositivo puede estar dispuesto igualmente, en caso de recepción por el órgano de gestión de una petición local de activación, para poner a cero el valor en curso del contador y autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas.

La invención propone igualmente un órgano de gestión encargado de gestionar un conjunto de redes multiplexadas y equipado con un dispositivo de control del tipo del presentado anteriormente.

- 10 La invención está particularmente bien adaptada, aunque no de modo limitativo, al caso en que el órgano de gestión sea común a varias redes de comunicación multiplexadas. En efecto, la invención permite confinar en una única red multiplexada de un conjunto las peticiones de activaciones parásitas y no activar todas las otras redes multiplexadas de este conjunto.

- 15 Por otra parte, la invención está particularmente bien adaptada, aunque no de modo limitativo, a las redes multiplexadas elegidas entre las redes de interconexión local (o LIN (de Local Interconnect Network)), las redes de tipo CAN (Controler Area Network) y las redes de tipo FlexRay.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto con el examen de la descripción detallada que sigue y de los dibujos anejos, en los cuales:

- 20 - la figura 1 ilustra esquemáticamente un conjunto de dos redes multiplexadas, por ejemplo de tipo CAN o LIN, gestionadas por un órgano de gestión equipado con un dispositivo de control de acuerdo con la invención, y
 - la figura 2 ilustra esquemáticamente un ejemplo de algoritmo que permite poner en práctica un procedimiento de control de acuerdo con la invención.

Los dibujos anejos podrán servir, no solamente para completar la invención, sino también para contribuir, en su caso, a su definición

- 25 La invención tiene por objetivo ofrecer un procedimiento y un dispositivo asociado que permita controlar la activación de los órganos que pertenezcan a un conjunto de redes de comunicación multiplexadas.

En lo que sigue, se considera, a título de ejemplo no limitativo, que el conjunto de redes de comunicación multiplexadas está embarcado en un vehículo automóvil, como por ejemplo un coche. Pero la invención no está limitada a esta aplicación. Ésta, en efecto, concierne a todos los conjuntos de redes multiplexadas, y especialmente a aquéllos que comprenden, por ejemplo, al menos una red de tipo CAN o de tipo LIN o todavía de tipo FlexRay.

- 30 En la figura 1 se ha representado esquemáticamente un ejemplo no limitativo de conjunto de dos redes (de comunicación) multiplexadas R1 y R2 ($i = 1$ o 2) conectadas a un órgano (o nudo) de gestión (u órgano maestro) OM. La primera red multiplexada R1 comprende un bus B1 ($i = 1$) conectado al órgano de gestión OM y al cual están conectados tres órganos (o nudos esclavos) OE11 a OE13 ($i = 1, j = 1$ a 3). La segunda red multiplexada R2
 35 comprende un bus B2 ($i = 2$) conectado al órgano de gestión OM y al cual están conectados tres órganos (o nudos esclavos) OE21 a OE23 ($i = 2, j = 1$ a 3).

Se observará, por una parte, que el conjunto concernido por la invención puede comprender solamente una red multiplexada o bien más de dos redes multiplexadas y, por otra, que una red multiplexada de un conjunto de acuerdo con la invención puede comprender un solo órgano (o nudo) o bien más de un órgano (o nudo).

- 40 El órgano (o nudo) de gestión OM y los órganos (o nudos esclavos) OE_{ij} pueden ser de cualquier tipo. Por ejemplo, en el caso de un coche puede tratarse de elementos, de equipos o de órganos del sistema de climatización o del sistema de control de las traslaciones de los cristales o todavía del sistema de bloqueo de las puertas.

- 45 El procedimiento de control de la activación de órganos OE_{ij}, de acuerdo con la invención, es puesto en práctica a nivel del órgano de gestión OM por medio de un dispositivo de control D. Como está ilustrado de modo no limitativo, este dispositivo D puede formar parte integrante del órgano de gestión OM. Pero, en una variante, éste podría estar solamente acoplado al órgano de gestión OM. Debido a esto, un dispositivo D puede ser realizado en forma de módulos de software (o informáticos), o de circuitos electrónicos, o todavía de una combinación de circuitos electrónicos y de módulos de software. Se observará que el dispositivo de control D puede ser considerado como un autómeta.

- 50 Se hace referencia ahora al algoritmo de la figura 2 para presentar en detalle el procedimiento de acuerdo con la invención. Este último es efectuado cada vez que el órgano de gestión OM detecta una activación de los órganos OE_{ij} de una red multiplexada (por ejemplo R2) del conjunto (de redes multiplexadas). Se observará que un órgano de gestión OM dispone de un dispositivo (o autómeta) principal DP encargado de gestionar las diferentes fases de vida (esperas y activaciones) de los órganos OE_{ij} de cada red multiplexada R_i. Así pues, este dispositivo (o

autómata) principal DP es el que alerta al dispositivo de control D cuando aquél ha detectado una activación en el bus (por ejemplo B2).

Se observará que el dispositivo de control D puede eventualmente formar parte del dispositivo principal DP.

5 Cuando el dispositivo de control D es alertado de una detección de activación durante una etapa 10, éste determina en una etapa 30 el valor en curso V_c de un contador.

10 Se observará que, como está ilustrado, es preferible que el dispositivo de control D efectúe en una etapa intermedia 20, situada entre las etapas 10 y 30, un prueba destinada a determinar si la activación detectada proviene de un órgano OEij de una red multiplexada Ri (se habla entonces de activación de red) o del órgano de gestión OM (se habla entonces de activación local provocada por un acontecimiento aplicativo o por un acontecimiento detectado en una entrada directa del órgano de gestión OM).

15 Si la prueba de la etapa 20 indica que la activación proviene de una red multiplexada Ri (en este caso R2), el dispositivo de control D efectúa en la etapa 30 una comparación entre el valor en curso V_c y un umbral elegido V_s . Este umbral V_s es por ejemplo igual a 5. Éste es representativo del número máximo de activaciones de red sucesivas intempestivas (o no justificadas) que se toleren antes de proceder a la prohibición de las activaciones de red procedentes de la red multiplexada Ri (en esta caso R2).

Si el valor en curso V_c es superior o igual al umbral elegido V_s ($V_c \geq V_s$), entonces del dispositivo de control D no solicita la conformación de la activación y ordena el mantenimiento en espera de todos los órganos OEij de las redes multiplexadas Ri del conjunto. Esto está destinado a limitar cualquier actividad una vez que el umbral ha sido alcanzado.

20 Al final de esta etapa 40, el procedimiento de acuerdo con la invención finaliza. El dispositivo de control D puede recibir entonces un eventual nuevo aviso de detección de activación en el transcurso de una nueva etapa 10.

25 Si el valor en curso V_s es inferior al umbral elegido V_s ($V_c < V_s$), entonces el dispositivo efectúa en una segunda etapa 50 una prueba destinada a determinar si la activación de red detectada es (ha sido) confirmada. Para hacer esto, éste interroga al dispositivo principal DP que en el intervalo ha efectuado a su vez clásicamente esta determinación, por ejemplo verificando el mensaje de petición de activación del órgano activador OEij.

30 Si la activación de la red no es confirmada, el dispositivo de control D es advertido de ello por el dispositivo principal DP, y en la etapa 60 incrementa en una unidad el valor en curso V_c del contador ($V_c = V_c + 1$). Después, ordena el mantenimiento en espera de los órganos OEij ($i = 2$, y $j = 1$ a 3) de la (segunda) red multiplexada R2. De hecho, éste puede avisar al dispositivo (o autómata) principal DP del hecho de que la activación está autorizada (porque el umbral V_s no ha sido alcanzado todavía) y por tanto que no que hacer nada, o sea no intervenir en el dispositivo principal DP, lo que vuelve a avisar de que no hay que hacer nada.

Al final de esta etapa 60, el procedimiento de acuerdo con la invención finaliza. El dispositivo de control D puede recibir entonces un eventual nuevo aviso de detección de activación en el transcurso de una nueva etapa 10.

35 Si la activación de red está confirmada, el dispositivo de control D es advertido de ello por el dispositivo principal DP. Habiendo sido justificada la activación por aquél que la ha desencadenado, el dispositivo de control D no tiene razón para prohibirla. Éste efectúa entonces una etapa 70 en la cual éste pone a cero (0) el valor en curso V_c del contador ($V_c = 0$), lo que autoriza de nuevo la activación de los órganos de la (segunda) red multiplexada Ri (en este caso R2). De hecho, éste puede avisar al dispositivo (o autómata) principal DP del hecho de que la activación está autorizada (porque el valor en curso V_c es ahora nulo) y por tanto que no hay que hacer nada, o no intervenir en el dispositivo principal DP, lo que vuelve a avisar de que no hay que hacer nada. Se comprenderá que esta puesta a cero del valor V_c del contador está destinada a permitir de nuevo las activaciones de red si estas últimas estuvieran prohibidas anteriormente debido a un rebasamiento del umbral V_s por el último valor en curso V_c .

Al final de esta etapa 70, el procedimiento de acuerdo con la invención finaliza. El dispositivo de control D puede recibir entonces un eventual nuevo aviso de detección de activación en el transcurso de una nueva etapa 10.

45 Si la prueba en la etapa 20 indica que la activación es local (y por tanto que ésta no proviene de otro órgano que el órgano de gestión OM de las redes multiplexadas Ri), entonces en una etapa 80 el dispositivo de control D pone a cero el valor en curso V_c del contador y autoriza la activación de los órganos de las redes multiplexadas Ri (R1 a R2). De hecho, éste puede, ya sea avisar al dispositivo (o autómata) principal DP del hecho de que la activación está autorizada (porque el valor en curso V_c es ahora nulo) y por tanto que no hay que hacer nada, o bien no intervenir en el dispositivo principal DP, lo que vuelve a avisar de que no hay que hacer nada.

50 Se comprenderá que esta nueva puesta a cero del valor V_c del contador está destinada a permitir de nuevo las activaciones de red si estas últimas estuvieran prohibidas anteriormente debido a un rebasamiento del umbral por el último valor en curso V_c .

Al final de esta etapa 80, el procedimiento de acuerdo con la invención finaliza. El dispositivo de control D puede recibir entonces un eventual nuevo aviso de detección de activación en el transcurso de una nueva etapa 10.

5 Gracias a la invención, un defecto de funcionamiento de un órgano, que se traduce en activaciones sucesivas intempestivas (o no justificadas), puede quedar confinado en la red multiplexada que comprende este órgano defectuoso, en cuanto el número de activaciones de red sucesivas no confirmadas (o no justificadas) rebase un valor umbral. Así pues, las otras redes multiplexadas del conjunto de redes multiplexadas no son activadas inútilmente y el consumo eléctrico de este conjunto puede estar limitado al de la red multiplexada que comprende el órgano defectuoso.

10 La invención no se limita a los modos de realización de procedimiento de control, de dispositivo de control y de órgano de gestión descritos anteriormente, solamente a título de ejemplo, sino que ésta engloba todas las variantes que podrá considerar el especialista en la materia en el marco de las reivindicación que siguen.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de control de la activación de órganos (OEij) de un conjunto de al menos una red de comunicación multiplexada (Ri) gestionada por un órgano de gestión (OM), caracterizado porque consiste, en caso de detección por el citado órgano de gestión (OM) de una activación de los órganos (OEij) de una red multiplexada (Ri) del conjunto, en determinar el valor en curso de un contador, y si este valor en curso es superior o igual a un umbral elegido, en no pedir la confirmación de la citada activación y en ordenar el mantenimiento en espera de los órganos (OEij) del conjunto de redes multiplexadas, mientras que si este valor en curso es inferior al citado umbral elegido, en incrementar en una unidad el citado valor en curso y en ordenar el mantenimiento en espera de los órganos (OEij) del conjunto de redes multiplexadas si la citada activación no es confirmada, o en poner a cero el citado valor en curso y en autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas si la citada activación es confirmada.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en caso de recepción por el citado órgano de gestión (OM) de una petición local de activación, se pone a cero el citado valor en curso del contador y se autoriza la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas.
- 15 3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el conjunto de al menos una red multiplexada (Ri) es elegido entre una red de tipo CAN, una red de interconexión local (LIN), y una red de tipo FlexRay.
- 20 4. Dispositivo (D) de control de la activación de órganos (OEij) de un conjunto de al menos una red de comunicación multiplexada (Ri) gestionado por un órgano de gestión (OM), caracterizado porque está dispuesto, en caso de detección por el citado órgano de gestión (OM) de una activación de los órganos (OEij) de una red multiplexada (Ri) del conjunto, para determinar el valor en curso de un contador, y si este valor en curso es superior o igual a un umbral elegido, para ordenar un mantenimiento en espera de los órganos (OEij) del conjunto de redes multiplexadas, mientras que si este valor en curso es inferior al citado umbral elegido, para incrementar en una unidad el citado valor en curso y ordenar el mantenimiento en espera de los órganos (OEij) del conjunto de redes multiplexadas si la citada activación no es confirmada, o para poner a cero el citado valor en curso y autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas si la citada activación es confirmada
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque está dispuesto, en caso de recepción por el citado órgano de gestión (OM) de una petición local de activación, para poner a cero el citado valor en curso del contador y autorizar la activación de los órganos del conjunto de redes multiplexadas.
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque el conjunto de al menos una red multiplexada (Ri) es elegido entre una red de tipo CAN, una red de interconexión local (LIN), y una red de tipo FlexRay.
7. Órgano de gestión (OM) de un conjunto de al menos una red multiplexada (Ri), caracterizado porque comprende un dispositivo de control (D) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6.

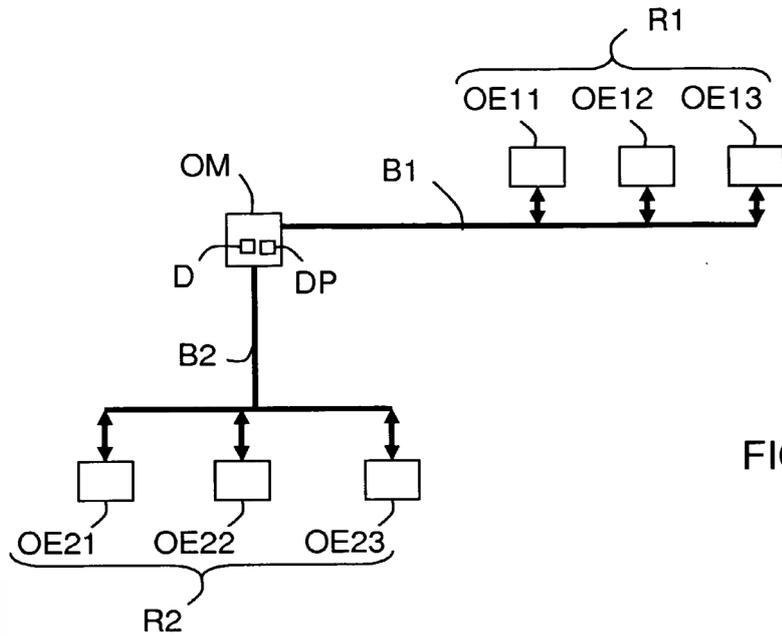


FIG.1

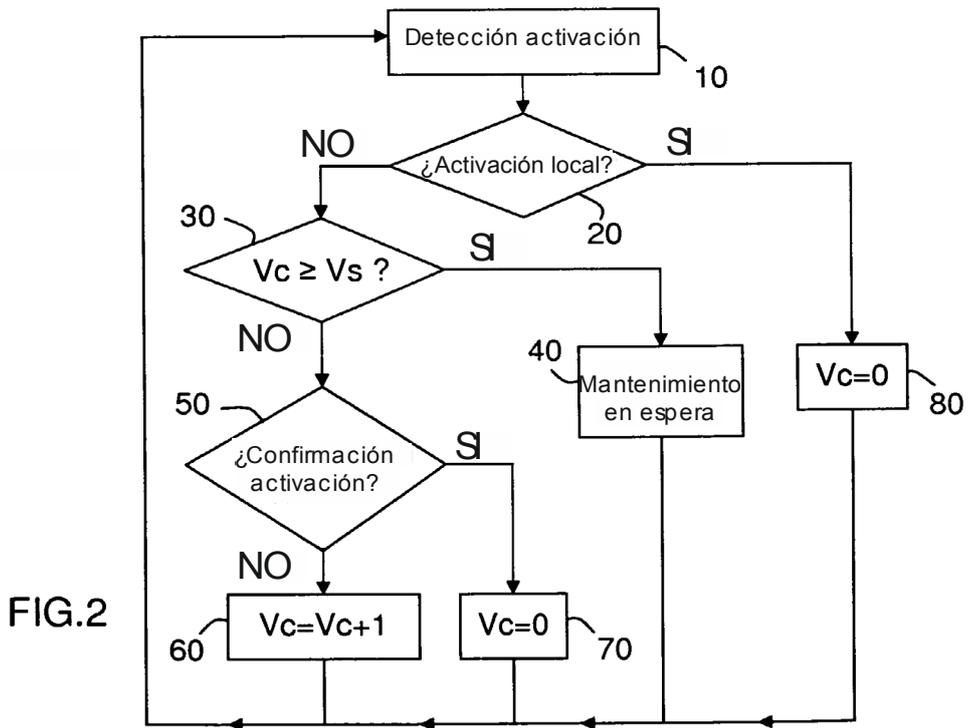


FIG.2